

Summary

Kalenskaya S., Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Кнап N., postgraduate

National universitet Life and Environmental Sciences of Ukraine

STATUS AND PROSPECTS FOR THE PRODUCTION OF POTATO IN THE WORLD AND UKRAINE

The article contains analysis of the current state of production, the main aspects and perspectives of potato in the world and Ukraine, the results of research on the study of peculiarities of performance potatoes depending on ripeness groups.

Key words: potato, proizvodstvo growing technology, productivity, productivity, species.

УДК 633. 491:631.8:631:559 (477 – 242.485)

І.С. ПОЛЩУК, кандидат с.-г. наук

М.І. ПОЛЩУК, кандидат с.-г. наук

С.Л. ПЛЬОНСАК, аспірант

ВРОЖАЙНІ ВЛАСТИВОСТІ СОРТІВ КАРТОПЛІ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ ПОСАДКИ ТА УДОБРЕННЯ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Вивчено особливості формування врожаю сортів картоплі ранньостиглого Повінь та середньостиглого Червона Рута залежно від строків посадки, систем органо-мінеральних добрив. Встановлено закономірності зміни товарності бульб, збору крохмалю та виходу спирту від досліджуваних факторів.

Ключові слова: картопля, сорти, урожайність, удобрення, товарність, крохмальність, збір крохмалю, вихід спирту.

Актуальність теми. Вирощування картоплі завжди було і залишається важливою і актуальною темою населення України. Картопля є важливою продовольчою, кормовою і сировинною культурою і для населення України залишається «другим хлібом» при загальному споживанні на душу населення біля 150 кг. При значних площах вирощування у 1,7-1,9 млн. га врожайність

залишається низькою на рівні 120-130 ц/га, що майже в 3-4 рази менше, ніж в країнах західної Європи. Одним із найголовніших факторів розвитку картоплярства є, насамперед, підвищення урожайності до рівня 300-400 ц/га та розвитку переробки бульб на крохмаль та картоплепродукти.

Мета і завдання досліджень. Мета роботи полягає у вивченні систем удобрення картоплі можливою заміною гною рослинними рештками з використанням соломи та пожнивної гірчиці білої на фоні невисоких норм мінеральних добрив з метою отримання параметрів врожайності 300-400 ц/га бульб.

Для реалізації мети вирішуються такі завдання:

- удосконалити систему удобрення картоплі ранньостиглих та середньостиглих сортів з відповідними параметрами врожайності;
- встановити вплив добрив на особливості росту та розвитку сортів картоплі;
- встановити вплив на товарні та споживчі якості бульб з можливим використанням для дієтичного харчування;
- встановити можливість використання бульб картоплі для виробництва крохмалю та картоплепродуктів і виробництва біоетанолу;
- дати економічну та енергетичну оцінку ефективності систем удобрення ранньостиглого сорту Повінь та середньостиглого сорту Червона Рута для умов Правобережного Лісостепу України.

Об'єкт досліджень. Процеси формування врожайності та якості бульб картоплі сорту Повінь та Червона Рута залежно від систем удобрення.

Методика досліджень. Дослідження з вивчення систем удобрення сортів картоплі на врожайні та якісні показники бульб проводяться в умовах дослідного господарства Артеміда Калиновського району Вінницької області впродовж 2010-2012 рр. у тимчасових дослідках закладених у Опорному пункті Інституту Картоплярства НААНУ.

Дослідження проводились за наступною схемою:

Фактор А - удобрення

Вар. 1. – контроль без добрив (стерня)

Вар. 2. – стерня + N₆₀P₆₀K₉₀ (фон)

Вар. 3. – фон +40 т/га гною

Вар. 4. - фон + солома

Вар. 5. – фон + солома + гірчиця біла

Вар. 6. - фон + солома + N₁₅/т соломи

Вар. 7. - фон + солома + N₁₅/т соломи + гірчиця біла

Вар. 8. - фон + солома + N₁₅/т соломи + гірчиця біла + 40 т гною

Фактор В – сорти: ранньостиглий Повінь та середньостиглий Червона Рута.

Фактор С – строки посадки: ранній, середній, пізній.

Площа посівної ділянки - 30 м², облікової - 25 м², повторність – чотирьохразова, розміщення ділянок системне.

Грунт дослідної ділянки – чорнозем типовий мало гумусний. Потенціал родючості оцінюється як добрий.

Агрохімічні показники ґрунту такі: вміст гумусу в орному шарі складає 4,3 – 4,7 % ,реакція ґрунтового розчину – рН (сольове) 5,4, гідролітична кислотність – 4,1 мг. – екв. на 100 г ґрунту, сума вбірних основ 15 мг. – екв. на 100 г ґрунту, ступінь насичення основами – 78,9 %. В ґрунтах міститься доступного для рослин азоту 8,8 мг. на 100 г ґрунту, рухомого фосфору і обмінного калію – 21,2 – 9,2 мг. на 100 г ґрунту, відповідно.

Результати досліджень. Погодні умови вегетаційних періодів 2010-2011 років різнилися за кількістю опадів та температурним режимом. Так у 2010 році прослідковувалася затяжна посуха з другої половини квітня і весь травень місяць, опади у вигляді злив почалися в червні. Такі умови були несприятливі для вирощування ранньостиглих сортів, оскільки період інтенсивного бульбоутворення та формування бульб проходили за умов обмеженої кількості вологи в ґрунті, та високих температур. Опади другої половини червня – липня місяця були більш сприятливі для вирощування пізньостиглих сортів картоплі, в наших умовах, це ранньостиглого сорту Повінь та середньопізнього Червона рута.

Погодні умови 2011 року характеризувалися достатнім зволоженням весняних місяців та початку літа (квітень-червень), а липень та серпень характеризувалися відсутністю опадів і високими температурами. За таких умов, урожайність ранньостиглих сортів картоплі була вищою порівняно із пізньостиглими сортами. В таблиці 1 представлено врожайність картоплі та

товарність бульб сорту Повінь залежно від системи удобрення та строку посадки. З даних таблиці видно, що проведення посадки у другій декаді квітня у 2010 році на варіанті без добрив (контроль) було отримано 22 т/га з товарністю 85 %, а у 2011 році відповідно 31,2 т/га і 90 %.

Проведення посадки у першій декаді травня зумовило зниження врожайності у 2010 році на 2,9 т/га, в 2011 році на 2,8 т/га, а при посадці у другій декаді травня відповідно на 4,6 і 5,9 т/га.

Таблиця 1

Врожайні властивості рослин картоплі ранньостиглого сорту Повінь залежно від різних систем удобрення (за 2010-2011 роки)

№ з/п	Варіанти удобрення	Строк посадки	Урожайність, т/га			Товарність бульб, %		
			Роки		Середнє по роках	Роки		Середнє по роках
			2010	2011		2010	2011	
1	Контроль без добрив (стерня)	ранній	22,0	31,2	26,6	85	90	88
		середній	19,1	28,4	23,8	83	88	86
		пізній	17,4	25,3	21,4	78	82	80
2	Стерня + N ₆₀ P ₆₀ K ₉₀ (фон)	ранній	28,3	43,4	35,9	89	95	92
		середній	25,4	39,8	32,6	87	92	90
		пізній	21,7	32,9	27,3	84	90	87
3	Фон + 40 т/га гною	ранній	35,9	53,0	44,5	94	99	97
		середній	32,5	49,6	41,0	93	98	96
		пізній	27,7	43,5	35,6	90	91	91
4	Фон + солома	ранній	30,4	43,8	37,1	89	93	91
		середній	26,7	42,1	34,4	87	90	89
		пізній	32,3	37,6	35,0	82	84	83
5	Фон + солома + гірчиця біла	ранній	37,8	49,2	43,5	91	94	93
		середній	32,3	43,9	38,1	88	92	90
		пізній	29,5	38,7	34,1	85	88	87
6	Фон + солома + N ₁₅ на тонну соломи	ранній	30,3	47,8	39,1	90	94	92
		середній	27,0	43,3	35,1	89	93	91
		пізній	25,4	38,8	32,1	85	88	87
7	Фон + солома + N ₁₅ на тонну соломи + гірчиця біла	ранній	31,5	49,6	40,6	92	96	94
		середній	28,4	45,4	36,9	90	94	92
		пізній	25,7	41,2	33,5	88	89	89
8	Фон + солома + N ₁₅ на тонну соломи + гірчиця біла + 40 т/га гною	ранній	36,6	56,0	46,3	96	99	98
		середній	32,6	51,7	42,2	94	97	96
		пізній	30,1	46,2	38,2	90	92	91
НІР _{0,5} (т/га)		ранній	1,83	2,32				
		середній	2,08	2,43				
		пізній	2,21	2,62				

У даному варіанті перевищення врожаю у 2011 році склало при ранньому строці посадки на 9,2 т/га, а при пізньому 7,9 т/га, знизилась і товарність бульб на 4-8 %. Внесення мінеральних добрив у нормі $N_{60}P_{60}K_{90}$ при зарубці стерні (вар. 2.) забезпечило суттєве підвищення рівня врожаю у 2010 при ранньому строці посадки на 6,3 т/га, а в 2011 році на 12,2 т/га, а товарність бульб була вища на 2 %. В цілому проведення посадки пізніше другої декади квітня веде до зниження урожаю бульб та їх товарності як по роках, так і по варіантах удобрення, і чим вищий рівень врожаю при ранньому строці посадки, тим суттєвіше знижується рівень врожайності при пізніших строках посадки.

Використання органічних добрив на фоні мінеральних ($N_{60}P_{60}K_{90}$) веде до значного підвищення врожаю та товарності бульб. Так, на варіанті 3 внесення 40 т/га гною на фоні мінеральних добрив забезпечило отримання при ранньому строці посадки у 2010 році 35,9 т/га з товарністю 94 %, а у 2011 році 53,0 т/га з товарністю 99 %, в середньому за два роки дані показники склали 44,5 т/га і 97% відповідно. Врожайність бульб картоплі за внесення органічних добрив у меншій мірі знижувалась за несприятливих умов 2010 року і залежно від строку посадки. Заробка соломи пшениці озимої на фоні мінеральних добрив (вар.4.) при ранніх строках посадки в середньому за два роки забезпечила підвищення врожаю на 10,5 т/га, а поєднання соломи із сидератом гірчиці білої (вар.5.) обумовило підвищення врожаю на варіанті з внесенням лише соломи (вар.4.) на 6,4 т/га. Застосування соломи з внесенням 15 кг д. р./ т соломи азоту (вар.6.) із-за дефіциту вологи в другій половині літа – початку осені не дало очікуваного приросту врожаю і порівняно з варіантом 4 і він склав лише 2 т/га в середньому за два роки. Застосування мінеральних добрив з зарубкою соломи + N_{15} та посівом гірчиці білої (вар.7.) веде до підвищення рівня врожаю порівняно з варіантами 4-6 і було отримано за два роки 40,6 т/га бульб з товарністю 94 %, а у 2011 році – 49,6 т/га та товарністю 96 %. Проте поєднання заробки соломи + N_{15} та посівом гірчиці білої не забезпечило вищого рівня врожаю порівняно з

варіантом 4, де вносилося 40 т/га гною на фоні $N_{60}P_{60}K_{90}$

Об'єднання всіх варіантів з внесенням органічних добрив та їх альтернативи (вар.8.) в середньому за два роки при ранньому строці посіву забезпечив врожайність 46,3 т/га і найвищу урожайність (56,0 т/га) в цілому по досліді у 2011 році з товарністю бульб 98-90 %. Порівняно із контрольним варіантом врожайність в середньому зросла на 19,7 т/га при ранньому строці посадки і на 16,8 т/га при пізньому строці посадки.

Отже, застосування мінеральних добрив, особливо при поєднанні з внесенням гною (40 т/га) та застосування альтернативних органічних добрив веде до значного підвищення врожаю бульб сорту Повінь в цілому за два роки і зменшує негативний вплив посушливих місяців першої половини вегетації.

Врожайні властивості бульб картоплі сорту Червона рута представлені в таблиці 2.

З даних таблиці видно, що врожайність бульб сорту Червона рута дещо перевищувала врожайність ранньостиглого сорту Повінь у 2010 році і поступалася у 2011 році. В цілому, середні показники даного сорту на окремих варіантах та залежно від строків посадки були на рівні сорту Повінь, але на більшості варіантів в середньому за два роки врожайність була вищою у сорту Червона рута, при нижчих рівнях товарності бульб. Аналіз даної таблиці свідчить, що прослідковується загальна закономірність зміни врожайності бульб, їх товарності по досліджуваних факторах. Однак максимальні показники врожайності були отримані на варіантах з внесенням гною 40 т/га (вар.4.) та на варіанті 8, де об'єднується застосування мінеральних добрив, гній та альтернативні органічні добрива.

Продуктивність та якість бульб сортів картоплі залежно від досліджуваних факторів представлено в таблиці 3. З даних таблиці видно, що врожайність сорту Червона рута перевищувала врожайність сорту Повінь на 1,3 – 4,8 т/га в середньому за два роки.

Вміст крохмалю в бульбах є досить високим і знаходиться на рівні 16,7 –

17,8 %, при цьому крохмальність бульб дещо знижується на 0,3 – 0,5 % залежно від строків посадки і вищою вона є при ранніх строках посадки на всіх варіантах досліджу. Знижується крохмальність бульб сорту Червона рута із зростанням рівня врожаю на 0,6 – 0,8 % і при врожаї 48,1 – 51,1 т/га (вар.4-8) вона складала 17,3 – 17,1 %, а на контролі 17,8%.

Таблиця 2

Врожайні властивості рослин картоплі середньопізнього сорту Червона рута залежно від різних систем удобрення (за 2010-2011 роки)

№ з/п	Варіанти удобрення	Строк посадки	Урожайність, т/га			Товарність бульб, %		
			Роки		Середнє по роках	Роки		Середнє по роках
			2010	2011		2010	2011	
1	Контроль без добрив (стерня)	ранній	28,9	26,8	27,9	84	66	75
		середній	25,6	24,2	24,9	81	63	72
		пізній	21,2	22,3	21,8	76	62	69
2	Стерня + N ₆₀ P ₆₀ K ₉₀ (фон)	ранній	40,0	36,2	38,1	88	68	78
		середній	36,5	33,1	34,8	85	67	76
		пізній	30,8	31,3	31,1	83	64	64
3	Фон + 40 т/га гною	ранній	51,2	45,0	48,1	92	76	84
		середній	45,9	41,1	43,5	90	73	82
		пізній	40,0	37,8	38,9	86	68	77
4	Фон + солома	ранній	42,0	37,9	39,9	87	69	78
		середній	37,2	34,0	35,6	84	65	75
		пізній	31,9	30,1	31,0	82	63	73
5	Фон + солома + гірчиця біла	ранній	42,9	38,8	40,9	90	71	81
		середній	38,7	35,3	37,0	86	68	77
		пізній	34,5	30,8	32,7	82	64	73
6	Фон + солома + N ₁₅ на тонну соломи	ранній	43,4	38,6	41,0	89	72	81
		середній	39,2	35,2	37,2	86	69	78
		пізній	32,7	31,6	32,2	85	64	75
7	Фон + солома + N ₁₅ на тонну соломи + гірчиця біла	ранній	46,3	42,2	44,2	89	72	81
		середній	41,6	38,0	39,8	88	68	78
		пізній	36,8	32,3	34,6	85	67	76
8	Фон + солома + N ₁₅ на тонну соломи + гірчиця біла + 40 т/га гною	ранній	53,6	48,7	51,1	94	78	86
		середній	48,4	44,3	46,3	91	74	83
		пізній	42,5	41,6	42,1	86	67	77
НІР _{0,5} (т/га)		ранній	1,78	2,11				
		середній	1,93	2,27				
		пізній	2,05	2,53				

Рівень врожайності та крохмальність бульб визначають збір крохмалю з

гектара посадки і найнижчий збір крохмалю 3,77 т/га було отримано на контрольному варіанті при пізньому строці посадки, тоді коли на варіантах 4 і 8 відповідно він склав 6,61, 6,68 т/га. Найвищий збір крохмалю було отримано на варіанті 4 і 8 при ранньому строці посадки і його величина становить 8,32, 8,74 т/га відповідно.

Таблиця 3

Продуктивність та якість бульб сортів картоплі залежно від різних систем
удобрення (в середньому за 2010-2011 роки)

№ з/п	Варіанти удобрення	Строк посадки	с. Червона рута				с. Повінь			
			Урожайність бульб, т/га	% крохмальності	Збір крохмалю, т/га	Вихід спирту, т/га	Урожайність бульб, т/га	% крохмальності	Збір крохмалю, т/га	Вихід спирту, т/га
1	Контроль без добрив (стерня)	ранній	27,9	17,8	4,97	3,35	26,6	15,7	4,18	3,06
		середній	24,9	17,7	4,41	2,99	23,8	15,4	3,67	2,74
		пізній	21,8	17,3	3,77	2,62	21,4	15,2	3,25	2,46
2	Стерня + N ₆₀ P ₆₀ K ₉₀ (фон)	ранній	38,1	17,6	6,71	4,57	35,9	15,6	5,60	4,13
		середній	34,8	17,5	6,09	4,18	32,6	15,5	5,05	3,75
		пізній	31,1	17,3	5,38	3,73	27,3	15,2	4,15	3,14
3	Фон + 40 т/га гною	ранній	48,1	17,3	8,32	5,89	44,5	14,8	6,59	5,12
		середній	43,5	17,1	7,44	5,22	41,0	14,7	6,03	4,92
		пізній	38,9	17,0	6,61	4,67	35,6	13,9	4,95	4,09
4	Фон + солома	ранній	39,9	17,6	7,02	4,79	42,1	15,1	6,36	4,84
		середній	35,6	17,5	6,23	4,27	39,4	14,9	5,87	4,53
		пізній	31,0	17,2	5,33	3,72	35,0	14,9	5,22	4,03
5	Фон + солома + гірчиця біла	ранній	40,9	17,7	7,24	4,91	38,5	15,0	5,78	4,43
		середній	37,0	17,5	6,48	4,44	33,1	15,0	4,87	3,81
		пізній	32,7	17,2	5,62	3,94	31,1	14,8	4,60	3,58
6	Фон + солома + N ₁₅ на тонну соломи	ранній	41,0	17,6	7,01	4,92	39,0	14,7	5,73	4,49
		середній	37,2	17,3	6,44	4,46	35,1	14,4	5,05	4,04
		пізній	32,2	17,2	5,54	3,84	32,1	14,2	5,56	3,69
7	Фон + солома + N ₁₅ на тонну соломи + гірчиця біла	ранній	44,2	17,4	7,69	5,30	40,6	14,7	5,97	4,67
		середній	39,8	17,2	6,85	4,78	36,9	14,5	5,35	4,24
		пізній	34,6	17,0	5,88	4,15	33,5	14,2	4,76	3,85
8	Фон + солома + N ₁₅ на тонну соломи + гірчиця біла + 40 т/га гною	ранній	51,1	17,1	8,74	6,13	46,3	14,2	6,57	5,32
		середній	46,3	17,0	7,87	5,56	42,2	14,3	6,04	4,85
		пізній	41,2	16,7	6,88	4,94	38,2	14,0	5,35	4,39

Вихід спирту, як альтернативи відновлюваного джерела енергетики у

рослинницькій галузі від досліджуваного сорту становить від 2,62 т/га на контрольному варіанті до 6,18 т/га на варіанті 8. Продуктивність сорту Повінь була дещо нижчою, ніж сорту Червона рута із-за дещо меншого вмісту крохмалю в бульбах, в цілому крохмальність бульб була на 2 – 2,5 % нижчою, ніж сорту Червона рута. Прослідковується загальна закономірність зниження крохмальності бульб при пізнішій посадці та при підвищенні врожайності від внесених мінеральних та органічних добрив.

Збір крохмалю максимально було отримано на варіанті 4 і 8 і він становив при ранньому строці посадки 6,59, 6,57 т/га, а найнижчий показник при пізньому строці посадки на контрольному варіанті і його збір склав 3,25 т/га. Вихід спирту у сорту Повінь поступався виходу спирту сорту Червона рута на всіх досліджуваних варіантах, при цьому виділився варіант 4 та 8 де його вихід становив 4,27-6,13 у сорту Червона Рута: 4,03-5,32 т/га у сорту Повінь.

Отже, для стабільного виробництва бульб картоплі, формування сировини для переробки в умовах правобережного Лісостепу України потрібно вирощувати сорти різних груп стиглості з внесенням мінеральних та органічних добрив.

Висновки

1. Погодні умови мають суттєвий вплив на величину врожаю бульб і при сприятливих умовах першої половини вегетації картоплі зростає врожайність ранньостиглого сорту Повінь, при сприятливих погодних умовах другої половини літа, вищу урожайність забезпечує середньопізній сорт Червона рута.
2. Внесення мінеральних добрив веде до підвищення урожайності бульб та їх товарності обох сортів, проте найвища урожайність формується за умов внесення мінеральних $N_{60}P_{60}K_{90}$ та 40 т/га гною (вар.4.) та поєднання $N_{60}P_{60}K_{90}$, 40 т/га гною + альтернативні органічні добрива, і вона становить 44,5 – 51,1 т/га.
3. Крохмальність бульб картоплі є генетично закріпленою ознакою і у сорту Червона рута знаходиться на рівні 16,7 – 17,8 % і у сорту Повінь 14,0 – 15,7

% при незначному зниженні із-за пізніших строків посадки та підвищення врожайності бульб за рахунок внесених добрив.

4. Збір крохмалю та вихід спирту залежить від рівня врожайності і крохмальності бульб і вищі показники забезпечив сорт Червона рута, де збір крохмалю досяг 8,74 т/га і вихід спирту - 6,13 т/га (вар.8.). У сорту Повінь на даному варіанті було отримано 6,57 т/га крохмалю і 5,32 т/га спирту.

Література

1. Елькина Г. Я. Сбалансованность элементов питания и продуктивность картофеля на подзолистых почвах / Г. Я. Елькина / Агрохімія - 2006.
2. Кучко А. А., Малько В. М. Потенційна продуктивність картоплі і основні фактори її формування / Картоплярство 1995. Вип. 26 с.3-8.
3. Плотніков Г. А., Налиухин А. Н. Выращивание столового картофеля с использованием новых видов удобрений / Г. А. Плотников, А. Н. Налиухин / Земледелие – 2007. - №6 с. 33-34.
4. Основы удобрения картофеля / Овочеводство – 2008 - № 4 с. 35-39.

Summary

I. S. Polishchuk, candidate of Agricultural Science

M. I. Polishchuk, candidate of Agricultural Science

S. L. Plonsak, postgraduate

Yielding capacities varieties depending on the term stocking rates and fertilizer in the elder UKRAINE

The features of the formation of crop varieties of potatoes Early Flood and mid Bulamadım depending on the timing of planting systems, organic and mineral fertilizers. The regularities of change marketability of tubers, starch and collect output from causal factors of alcohol.

Key words: potato, varieties, yield, fertilizer, marketability, krohmalmist, collection starch, alcohol withdrawal.